

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 août 2005 (04.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/070584 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B21D 39/02**, 53/88, B60T 13/567

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2004/014280

(22) Date de dépôt international :  
15 décembre 2004 (15.12.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0315495 24 décembre 2003 (24.12.2003) FR

(71) **Déposant** (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
**ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Wernerstrasse 1,  
70442 Stuttgart (DE).

(72) **Inventeur**; et  
(75) **Inventeur/Déposant** (*pour US seulement*) : **SIMON  
BACARDIT, Juan** [ES/ES]; Calle Mallorca 451 6º, 4A,  
E-08013 Barcelone (ES).

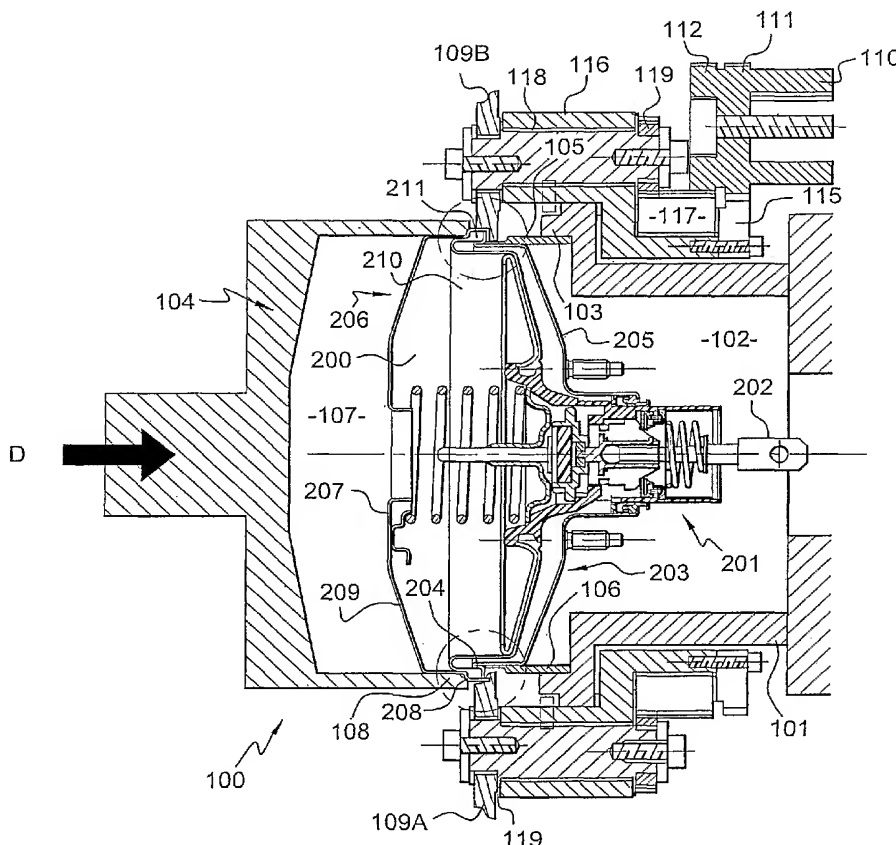
(74) **Mandataire** : **HURWIC, Aleksander**; Bosch Systèmes  
de Freinage, 126, rue de Stalingrad, F-93700 Drancy (FR).

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR ASSEMBLY OF A PNEUMATIC SERVO

(54) Titre : PROCEDE D'ASSEMBLAGE D'UN SERVOMOTEUR PNEUMATIQUE



(57) **Abstract:** The invention relates to an assembly device (100) for a pneumatic servo (200). A cover (203) for the servo is housed in a support (101). A cylindrical cap (104), the internal volume (107) of which is greater than the cylinder volume (206) of the servo covers the cylinder placed on the cover. A gear system (110) on the device rotates two sets of rollers (109A and 109B) around the servo. An eccentric (118), controlled by the gear system, permits an oscillating movement of the rollers against a wall of the servo. The crimping is achieved by means of alternating application of the rollers. An angle of attack for the first rollers is greater than an angle of attack for the second rollers. The invention further relates to a method for crimping a servo and such a servo.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/070584 A1



GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** L'invention concerne un dispositif d'assemblage d'un servomoteur pneumatique. Un couvercle du servomoteur est logé dans un support. Un chapeau cylindrique dont un volume interne est supérieur à un volume d'un cylindre du servomoteur recouvre le cylindre posé sur le couvercle. Un engrenage du dispositif entraîne en rotation deux jeux de rouleaux autour du servomoteur. Un excentrique commandé par l'engrenage permet un mouvement oscillatoire des rouleaux contre une paroi du servomoteur. Le sertissage se fait par application alternative des rouleaux. Un angle d'attaque des premiers rouleaux est supérieur à un angle d'attaque des deuxièmes rouleaux. L'invention concerne également un procédé de sertissage d'un servomoteur et un tel servomoteur.

## Procédé d'assemblage d'un servomoteur pneumatique.

L'invention se rapporte à un dispositif d'assemblage d'un servomoteur pneumatique d'un dispositif de freinage de véhicule automobile. Plus précisément, l'invention se rapporte à un dispositif permettant de solidariser un couvercle et un cylindre d'un servomoteur pneumatique. L'invention se rapporte également à un procédé permettant d'assembler le cylindre et le couvercle par utilisation du dispositif de l'invention. L'invention se rapporte enfin à un servomoteur pneumatique.

Un but de l'invention est de fournir un servomoteur pouvant être utilisé dans un dispositif de freinage de façon sûre. Un autre but de l'invention est d'empêcher un désassemblage du servomoteur au cours de son utilisation, quelque soit une épaisseur d'une tôle formant le servomoteur. Un but supplémentaire de l'invention est de fournir un servomoteur dont un poids est faible, sans que sa solidité soit affectée.

Dans un dispositif de freinage pour véhicule automobile, un servomoteur peut être monté entre une commande de frein et un maître cylindre. Le servomoteur pneumatique a pour rôle d'amplifier un effort à la commande de frein, afin qu'une pression hydraulique dans le maître cylindre soit plus importante.

Un servomoteur peut être muni d'un boîtier de forme générale cylindrique. Le boîtier est formé d'un cylindre et d'un couvercle. Le cylindre et le couvercle sont solidarisés l'un à l'autre. Dans un volume interne du boîtier sont ménagées une chambre avant et une chambre arrière. La chambre avant est dirigée vers le maître cylindre, et a un volume variable. La chambre arrière, également à volume variable, est dirigée vers la commande de frein. La chambre avant est séparée de la chambre arrière par une cloison mobile. La cloison mobile est formée par une membrane étanche et souple et par une plaque jupe rigide. La chambre avant est reliée pneumatiquement à une source de vide. La chambre arrière est reliée pneumatiquement, de manière contrôlée par une valve, à une source de fluide propulseur. Une commande de frein actionne une tige de commande du servomoteur. L'actionnement de la tige commande l'ouverture de la valve et une entrée de fluide dans la

chambre arrière. Le changement de pression qui en résulte entraîne un déplacement de la plaque jupe rigide.

Lors d'un freinage, des forces d'arrachement s'exerçant à l'endroit du servomoteur sont très importantes. En effet, les chambres du servomoteur sont soumises à des changements de pression brusques. Notamment, lors d'un freinage, de l'air est admis dans la chambre arrière. Cette admission d'air propulse la cloison mobile en direction de la chambre avant. Le boîtier du servomoteur étant fait de deux pièces à l'origine indépendantes, il est indispensable de bien solidariser ces deux pièces. Il faut donc que le contact entre le couvercle et le cylindre, soit suffisant pour que lors d'un freinage et plus précisément lors de la propulsion de la plaque jupe, le cylindre ne se trouve pas arraché du couvercle.

Afin d'assurer une bonne fixation du couvercle sur le cylindre, on procède actuellement à un sertissage ponctuel sur une périphérie externe des parois du couvercle et du cylindre. Par sertissage ponctuel, on entend sertissage en des points localisés. Afin de bien maintenir le cylindre sur le couvercle, on répartit régulièrement ces points de sertissage sur toute la périphérie externe du boîtier. Jusqu'à présent, un tel assemblage était suffisant.

Cependant, depuis quelques temps, on cherche à diminuer un poids du servomoteur. En effet, le servomoteur et plus précisément le boîtier du servomoteur, est formé de parois en tôle. Une épaisseur de la tôle et une forme du servomoteur jouent donc sur son poids. On cherche notamment à diminuer le poids du servomoteur en réduisant l'épaisseur de la tôle formant le boîtier. L'épaisseur et la forme du servomoteur ont été modifiées de manière à obtenir un poids minimum. Par poids minimum on entend plus petit poids du servomoteur pour lequel on obtient une même rigidité et une même résistance à l'arrachement qu'un servomoteur classique.

Cependant, la résistance à la rupture à l'endroit de la liaison entre le couvercle et le cylindre est diminuée. Un sertissage ponctuel du couvercle avec le cylindre ne donne donc pas entière satisfaction lorsque l'épaisseur de la tôle est fortement diminuée.

Dans l'invention on cherche notamment à résoudre ce problème en fournissant un servomoteur dont une épaisseur et une forme peuvent être modifiées de manière à obtenir un poids minimum. Le servomoteur obtenu

est tel qu'il présente une grande résistance à l'arrachement, y compris à l'endroit de la liaison entre le couvercle et le cylindre du boîtier.

Pour cela, l'invention propose un dispositif d'assemblage d'un servomoteur et plus précisément d'un couvercle et d'un cylindre d'un boîtier du servomoteur. Le dispositif d'assemblage de l'invention permet un sertissage continu, sur toute la périphérie externe du boîtier, du cylindre et du couvercle. Le sertissage continu permet d'obtenir un maintien fort des deux pièces l'une sur l'autre. La zone de contact offre une meilleure résistance aux forces d'arrachement.

Pour réaliser un tel sertissage continu, le dispositif de l'invention est muni d'au moins un jeu de rouleaux. Les rouleaux sont entraînés en rotation autour du servomoteur. Les rouleaux viennent au contact du servomoteur à l'endroit de la jonction entre le couvercle et le cylindre du boîtier. Les rouleaux plient lors de leur passage une extrémité d'une tôle formant la paroi du cylindre autour d'une extrémité d'une tôle formant la paroi du couvercle.

Dans un exemple particulier de réalisation de l'invention, le dispositif est muni de deux jeux de rouleaux différents. Le premier jeu de rouleaux permet un pliage de l'extrémité de la tôle formant la paroi du cylindre autour de l'extrémité de la tôle formant la paroi du couvercle, selon un premier angle. Le second jeu de rouleaux lui, permet de plier la tôle du cylindre selon un second angle plus aigu que le premier. Un rouleau du deuxième jeu de rouleaux n'est appliqué contre la paroi externe du boîtier qu'après le passage préalable d'un rouleau du premier jeu de rouleaux.

Ainsi, les rouleaux du premier jeu de rouleaux commencent à plier la tôle du cylindre. Le premier pliage permet de plier, à partir d'une position initiale parallèle à un axe de rotation du dispositif, la tôle de trente à soixante degrés. La tôle est ainsi partiellement rentrée en direction d'un centre du servomoteur. Une position initiale de l'extrémité de la paroi du couvercle est perpendiculaire à l'extrémité de la paroi du cylindre. Par position initiale, on entend position dans laquelle le couvercle et le cylindre sont disposés l'un sur l'autre, mais non fixés l'un à l'autre. A la fin du passage d'au moins un rouleau du premier jeu de rouleau, la tôle du cylindre est repliée en direction de la tôle du couvercle, qu'elle sertit légèrement. Un rouleau du deuxième jeu de rouleaux est alors appliqué contre la tôle du boîtier, à l'endroit du passage du premier rouleau, afin de replier d'avantage la tôle du cylindre contre la tôle

du couvercle. Idéalement, la tôle du cylindre est pliée à quatre-vingt-dix degrés à la fin du passage des rouleaux du deuxième jeu de rouleaux.

Les jeux de rouleaux du dispositif de l'invention sont, par exemple, munis de trois rouleaux chacun. Les rouleaux du premier jeu sont alternés avec les rouleaux du deuxième jeu. Pour un dispositif d'assemblage de forme générale cylindrique circulaire, les rouleaux sont repartis régulièrement sur tout un périmètre du dispositif. Ainsi par exemple, un rouleau du premier jeu est séparé de  $120^\circ$  d'un autre rouleau du premier jeu. Un rouleau du premier jeu est séparé de  $60^\circ$  d'un rouleau du deuxième jeu.

Afin que le sertissage se fasse en deux étapes successives, il est nécessaire que les rouleaux du deuxième jeu ne soient appliqués contre la paroi du boîtier qu'à des endroits où les rouleaux du premier jeu sont déjà passés. Pour cela en plus d'un mouvement de rotation des rouleaux autour du servomoteur, on impose à chacun des rouleaux un déplacement radial alternatif par rapport au servomoteur. Un tel mouvement oscillant est permis par un mécanisme excentrique du dispositif d'assemblage. Les rouleaux des deux jeux sont en déphasage angulaire les uns des autres. Les rouleaux d'un même jeu sont par contre en phase angulaire. Ainsi, on rapproche alternativement les rouleaux du premier jeu puis les rouleaux du deuxième jeu, vers un centre du servomoteur. On peut ainsi obtenir un sertissage continu du boîtier du servomoteur en un ou plusieurs tours complets des rouleaux autour du servomoteur.

L'invention propose également un procédé d'assemblage du boîtier du servomoteur. Le procédé de l'invention permet de sertir le couvercle et le cylindre du boîtier de façon continue sur tout un périmètre externe du boîtier.

L'invention a donc pour objet un servomoteur pneumatique pour dispositif de freinage de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'un couvercle et un cylindre dudit servomoteur sont fixés l'un à l'autre sur tout un contour externe.

L'invention a également pour objet un dispositif d'assemblage d'un servomoteur pneumatique, caractérisé en ce qu'il comprend

- un support fixe cylindrique dont un volume interne est supérieur à un volume d'un couvercle du servomoteur, le couvercle étant logé dans le support,

- un chapeau cylindrique dont un volume interne est supérieur à un volume d'un cylindre du servomoteur, ledit chapeau imposant une charge axiale au cylindre,

- au moins un jeu de rouleaux, entraînés en rotation par un moteur, les rouleaux tournant au moins partiellement autour du support.

L'invention a aussi pour objet un procédé de sertissage d'un servomoteur caractérisé en ce qu'il comprend les étapes

- on introduit un couvercle d'un servomoteur dans un support d'un dispositif de sertissage, une extrémité haute d'une paroi du couvercle reposant sur une extrémité haute d'une paroi interne du support,

- on dispose un cylindre du servomoteur sur le couvercle, une extrémité basse d'une paroi du cylindre reposant sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle,

- on dispose un chapeau du dispositif de sertissage sur le support, une extrémité basse du chapeau compressant l'extrémité basse de la paroi du cylindre sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle,

- on actionne un moteur,

- on fait tourner autour du servomoteur, par l'intermédiaire du moteur, des rouleaux de sertissage,

- on sertit de façon continue l'extrémité basse de la paroi du cylindre sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures représentent :

- Figure 1 : Une coupe longitudinale d'un servomoteur logé dans un dispositif d'assemblage de l'invention ;

- Figure 2 (a et b) : Un agrandissement de la figure 1 à l'endroit d'une liaison entre un couvercle et un cylindre du servomoteur, et d'un rouleau de l'invention ;

- Figure 3 : Une coupe transversale d'un dispositif d'assemblage de l'invention.

Sur la figure 1, on peut voir un exemple de réalisation d'un dispositif 100 d'assemblage d'un servomoteur 200. Le dispositif 100 est muni d'un support 101 fixe. Dans l'exemple représenté à la figure 1, le support 101 a

une forme générale cylindrique. Un volume interne 102 du support 101 est tel qu'il permet d'y introduire une partie arrière 201 du servomoteur 200. Par partie arrière 201 du servomoteur 200, on entend tige de commande 202 et couvercle 203 du servomoteur 200. Le couvercle 203 a également une forme générale cylindrique.

Une extrémité 204 d'une paroi 205 formant le couvercle 203 repose sur une extrémité haute 105 d'un centreur 106. Le centreur 106 a par exemple une forme générale en anneau. Un diamètre de l'anneau 106 est approximativement égale à un diamètre interne du support 101 à l'endroit d'une extrémité haute 103 du support 101. Ainsi, on dispose le centreur 106 dans un périmètre interne du support 101 à l'endroit d'une extrémité haute 103. Le centreur 106 permet d'assurer une bonne position au couvercle 203. Par bonne position du couvercle 203 dans le support 101, on entend position permettant au dispositif 100 de réaliser un assemblage du servomoteur 200.

Dans un autre exemple de réalisation, on peut prévoir que le centreur 106 est composé d'au moins deux pièces distinctes. Ainsi, le centreur 106 ne suit pas entièrement le contour interne du support 101. Il peut être disposé de manière régulière, en différents points sur le diamètre interne du support 101. Les différents éléments formant le centreur 106, permettent ainsi de supporter ponctuellement et de centrer le couvercle 203. Dans un autre exemple de réalisation, il est également possible de n'utiliser aucun centreur 106. Le couvercle 203 repose alors directement sur le support 101, à l'endroit de l'extrémité haute 103 dudit support 101.

Une fois le couvercle 203 disposé à l'intérieur 102 du support 101, on dispose un cylindre 206 du servomoteur 200. Le cylindre 206 forme une partie avant du servomoteur 200. Le cylindre 206 a une forme générale cylindrique. On dispose le cylindre 206 sur le couvercle 203 de telle manière qu'une extrémité 208 d'une paroi 209 formant le cylindre 206 repose sur l'extrémité 204 du couvercle 203. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, une extrémité 211 d'une membrane 210 d'étanchéité du servomoteur 200 forme un bourrelet 211. Le bourrelet 211 est emprisonné entre les extrémités 204 et 208 respectivement du couvercle 203 et du cylindre 206. Le bourrelet 211 assure notamment une étanchéité à l'endroit du contact entre le couvercle 203 et le cylindre 206.



On dispose ensuite un chapeau 104 du dispositif d'assemblage 100 sur le support 101. Le chapeau 104 a une forme générale cylindrique. Un volume interne 107 du chapeau 104 est tel qu'il permet d'y loger le cylindre 206. Une première extrémité 108 du chapeau 104 est en appui contre l'extrémité 208 de la paroi 209 du cylindre 206. Par première extrémité, on entend dans la description, extrémité dirigée vers la gauche sur la figure. Inversement, par seconde extrémité, on entend dans la description, extrémité dirigée vers la droite sur la figure. On applique alors selon une direction D l'extrémité 108 du chapeau 104 sur l'extrémité 208 du cylindre 102. On impose ainsi une charge axiale à l'endroit de la liaison entre le couvercle 203 et le cylindre 206. Le bourrelet 211 se trouve comprimé entre les deux parois 205 et 209 à l'endroit de leurs extrémités, respectivement 204 et 208.

Sur un pourtour extérieur du support 101 sont disposés des rouleaux 109 (deux rouleaux visibles sur la figure 1). Sur la figure 3 on peut voir plus précisément la disposition des rouleaux 109 du dispositif 100. Les rouleaux 109 sont au nombre de six. Des rouleaux 109A d'un premier jeu sont intercalés avec des rouleaux 109B d'un second jeu. Les rouleaux 109 sont disposés régulièrement sur tout un pourtour du support 101.

Sur la figure 1, on peut voir que les rouleaux sont au contact du servomoteur 200 à l'endroit de la liaison entre le couvercle 203 et le cylindre 206.

Sur les figures 2a et 2b, on peut voir deux agrandissements, respectivement un agrandissement de la figure 1 à l'endroit d'un contact entre un rouleau 109A et le servomoteur 200, et à l'endroit d'un contact entre un rouleau 109B et le servomoteur 200. Dans les deux cas, on peut voir que l'extrémité 204 du couvercle 203 repose sur l'extrémité supérieure 105 du centreur 106. De même, on aperçoit le bourrelet 211 de la membrane d'étanchéité 210, comprimé entre l'extrémité 204 du couvercle 203 et l'extrémité 208 du cylindre 206. L'extrémité 208 du cylindre 206 est comprimée par l'extrémité 108 du chapeau 104. L'extrémité 208 du cylindre 206 est approximativement parallèle à un axe de rotation du centreur 106. L'extrémité 204 du couvercle 203, elle, est perpendiculaire à l'extrémité 208. L'extrémité 208 se prolonge vers la droite sur la figure 2a au delà d'un point de contact avec l'extrémité 204.

Dans l'invention, on veut plier l'extrémité 208 autour de l'extrémité 204 et du boudin 211 de manière à ce que l'extrémité 208 se retrouve idéalement perpendiculaire à l'axe du centreur 106. On souhaite réaliser un tel pliage sur tout le pourtour du servomoteur 200.

Pour cela, comme cela est représenté à la figure 1, on munit le dispositif d'assemblage 100 d'un engrenage 110, entraînant en rotation les rouleaux 109 tout autour du servomoteur 200. L'engrenage est lui même entraîné en rotation par un moteur (non représenté). L'engrenage 110 est muni de deux roues 111 et 112 dentées. Les roues 111 et 112 ont un nombre de dents différents.

Par l'intermédiaire de la première roue 111, l'engrenage 110 entraîne en rotation l'ensemble des jeux de rouleaux 109A et 109B autour du servomoteur 200. La deuxième roue dentée 112 entraîne en rotation un excentrique 118 imposant aux rouleaux 109 un mouvement sinusoïdale périodique. Ainsi, par l'intermédiaire de cet excentrique 118, les rouleaux 109 ne sont pas appliqués de manière continue contre les parois 205 et 209 de servomoteur 200.

Lorsque le dispositif d'assemblage 100 est mis en route, les rouleaux 109 tournent de manière continue tout autour du servomoteur 200, et sont appliqués radialement contre les parois 205 et 209 du servomoteur 200 de manière discontinue périodique. Les jeux de rouleaux 109A et 109B ont un déphasage angulaire. Le déphasage angulaire est tel qu'il permet qu'une application des rouleaux 109A contre la paroi du servomoteur 200 s'alterne avec une application des rouleaux 109B.

Afin d'avoir un bon sertissage, on souhaite appliquer les rouleaux 109A radialement contre le servomoteur 200 avant les rouleaux 109B. En effet, les rouleaux 109A et 109B diffèrent les uns des autres du fait de leurs angles d'attaque. Sur les figures 2 a et 2 b, on peut voir que les rouleaux 109A et 109B sont tous munis respectivement d'un chanfrein 113A et 113B. Une coupe en biseau formant les chanfreins 113A et 113B est ménagée sur une face supérieure des rouleaux 109A et 109B. Une forme des chanfreins 113A et 113B est différente. En effet, un angle d'attaque 114A du chanfrein 113A est supérieur à un angle d'attaque 114B du chanfrein 113b. Par angle d'attaque, on entend angle formé par la coupe en biseau des chanfreins 113.

Un premier contact entre le rouleau 109A est l'extrémité 208 de la paroi 209 du cylindre 206 permet de replier légèrement l'extrémité 208 en direction d'un axe C du support 101. Le rouleau 109B est ensuite appliqué contre l'extrémité 208 déjà partiellement repliée. L'angle d'attaque 114B étant inférieur à l'angle d'attaque 114A, il permet de plier un peu plus l'extrémité 208 en direction de l'axe C.

Par exemple, l'angle d'attaque 114a est compris entre  $115^{\circ}$  et  $135^{\circ}$ . L'angle d'attaque 114B est lui compris entre  $80^{\circ}$  et  $90^{\circ}$ . Dans un exemple préféré, l'angle d'attaque 114A est de  $120^{\circ}$ . Ainsi, l'extrémité 208 est repliée lors du passage du rouleau 109A de  $60^{\circ}$ . Puis, lors du passage du rouleau 109B, l'extrémité 208 est pliée de  $25^{\circ}$  supplémentaires. Au final, l'extrémité 208 se retrouve quasiment perpendiculaire à l'axe du centreur 106. L'extrémité 208 sertit l'extrémité 204 en emprisonnant le bourrelet 211.

Dans l'invention, un tel sertissage est réalisé sur tout un pourtour du servomoteur 200. Le dispositif 100 réalise autant de tours autour du servomoteur 200 que nécessaire pour que le cylindre 206 soit fixé au couvercle 203.

Sur la figure 1 est représenté un exemple particulier de réalisation du dispositif permettant d'entraîner en rotation les rouleaux 109 et de leur fournir un mouvement oscillant radialement par rapport à un axe C du support 101.

La roue 111 de l'engrenage 110 entraîne en rotation un pignon 115. Un corps 116 est fixé au pignon 115. Le corps 116 est donc entraîné en rotation par la rotation de la roue 111. Le corps 116 est ainsi entraîné en rotation tout autour du support 101. La roue 112 de l'engrenage 110 entraîne en rotation un pignon 117. Le pignon 117 est fixé libre en rotation au corps 116. Ainsi, le pignon 117 tourne indépendamment du corps 116. Les rotations du corps 116 et du pignon 117 dépendent respectivement de la rotation de la roue 111 et de la roue 112 de l'engrenage 110. Un nombre de dents de la roue 111 est différent d'un nombre de dents de la roue 112. Le corps 116 et le pignon 117 ne tournent donc pas à une même vitesse. Le pignon 117 entraîne en rotation l'excentrique 118 par l'intermédiaire d'un pignon 119. L'excentrique 118 suit au moins partiellement un pourtour interne du corps 116.

Les rouleaux 109 sont montés sur une extrémité supérieure de l'excentrique 118. L'excentrique 118 est fixé au corps 116. Les rouleaux 109

sont donc entraînés en rotation tout autour du servomoteur 200. Mais l'excentrique 118 étant également au contact du pignon 117, le pignon 117 impose un mouvement oscillatoire radiale par rapport à l'axe C du support 101 à l'excentrique 118 et aux rouleaux 109.

On obtient ainsi, en plus d'un mouvement de rotation de l'ensemble des rouleaux 109 autour du servomoteur 200, un mouvement oscillatoire radiale de chacun des rouleaux 109 par rapport à l'axe C du support 101. Les rouleaux 109 sont donc de manière périodique appliqués contre la paroi du servomoteur 200, puis éloignés de lui. Le déphasage angulaire entre les rouleaux 109A et les rouleaux 109B permet d'appliquer en premier les rouleaux 109A contre la paroi du servomoteur 200. Les rouleaux 109B ne sont appliqués qu'après passage des rouleaux 109A.

## REVENDICATIONS

1- Dispositif (100) d'assemblage d'un servomoteur (200) pneumatique, caractérisé en ce qu'il comprend

- un support (101) fixe cylindrique dont un volume interne (102) est supérieur à un volume d'un couvercle (203) du servomoteur, le couvercle étant logé dans le support,

- un chapeau (104) cylindrique dont un volume interne (107) est supérieur à un volume d'un cylindre (206) du servomoteur, ledit chapeau imposant une charge axiale au cylindre,

- au moins un jeu de rouleaux (109A, 109B), entraînés en rotation par un moteur, les rouleaux tournant au moins partiellement autour du support,

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est muni d'un premier jeu de rouleaux (109A) et d'un deuxième jeu de rouleaux (109B), les deux jeux de rouleaux tournant au moins partiellement autour du support.

3- Dispositif selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est muni d'un centreur (106) reposant sur une extrémité supérieure (103) du support fixe, le couvercle reposant sur le centreur, le centreur ayant une forme en anneau, un diamètre intérieur du centreur étant approximativement égal à un diamètre du couvercle du servomoteur.

4- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que les premiers et deuxièmes rouleaux sont alternés.

5- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le premier jeu de rouleaux est muni de trois rouleaux, et en ce que le deuxième jeu de rouleaux est muni de trois rouleaux, les premiers rouleaux étant espacés les uns des autres de 120°, et étant espacés des deuxièmes rouleaux de 60°.

6- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les premiers rouleaux sont munis d'un chanfrein (113A), ledit chanfrein ayant un angle (114A) d'attaque compris entre 115 et 135°, et en ce que les deuxièmes rouleaux sont chacun munis d'un chanfrein (113B), ledit chanfrein ayant un angle (114B) d'attaque compris entre 80 et 90°.

7- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'angle d'attaque des chanfreins des premiers rouleaux est de  $120^\circ$ , et en ce que l'angle d'attaque des chanfreins des deuxièmes rouleaux est de  $85^\circ$ .

8- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il est muni d'un engrenage (110) entraînant les rouleaux en rotations, et en ce que l'engrenage est muni de deux roues dentées, un nombre de dents d'une première roue (111) dentée de l'engrenage, entraînant en rotation les deux jeux de rouleaux autour du servomoteur, étant différent d'un nombre de dents d'une deuxième roue (112) dentée dudit engrenage, la deuxième roue imposant par l'intermédiaire d'un excentrique (118) un déplacement oscillant radial des rouleaux par rapport à un axe (C) du support.

9- Procédé de sertissage d'un servomoteur caractérisé en ce qu'il comprend les étapes

- on introduit un couvercle (203) d'un servomoteur (200) dans un support (101) d'un dispositif (100) de sertissage, une extrémité haute (204) d'une paroi (205) du couvercle reposant sur une extrémité haute (103) d'une paroi interne du support,

- on dispose un cylindre (206) du servomoteur sur le couvercle, une extrémité basse (208) d'une paroi (209) du cylindre reposant sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle,

- on dispose un chapeau (104) du dispositif de sertissage sur le support, une extrémité basse (108) du chapeau compressant l'extrémité basse de la paroi du cylindre sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle,

- on actionne un moteur,

- on fait tourner autour du servomoteur, par l'intermédiaire du moteur, des rouleaux (109) de sertissage,

- on sertit de façon continue l'extrémité basse de la paroi du cylindre sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle.

10- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape

- on impose aux rouleaux un mouvement oscillant radialement par rapport à un axe (C) du support.

11- Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape

- on impose aux rouleaux un mouvement oscillant radialement par rapport à l'axe (C) du support, par l'intermédiaire d'un excentrique (118) entraîné par un engrenage (110).

12- - Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape

- on sertit l'extrémité basse de la paroi du cylindre sur l'extrémité haute de la paroi du couvercle en appliquant successivement des rouleaux (109A) munis d'un premier angle d'attaque (114A), et des rouleaux (109B) munis d'un second angle d'attaque (114B), le premier angle d'attaque étant supérieur au deuxième angle d'attaque.

13 - Servomoteur (200) pneumatique pour dispositif de freinage de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il est obtenu par un procédé selon l'une des revendications 9 à 12.

1/2

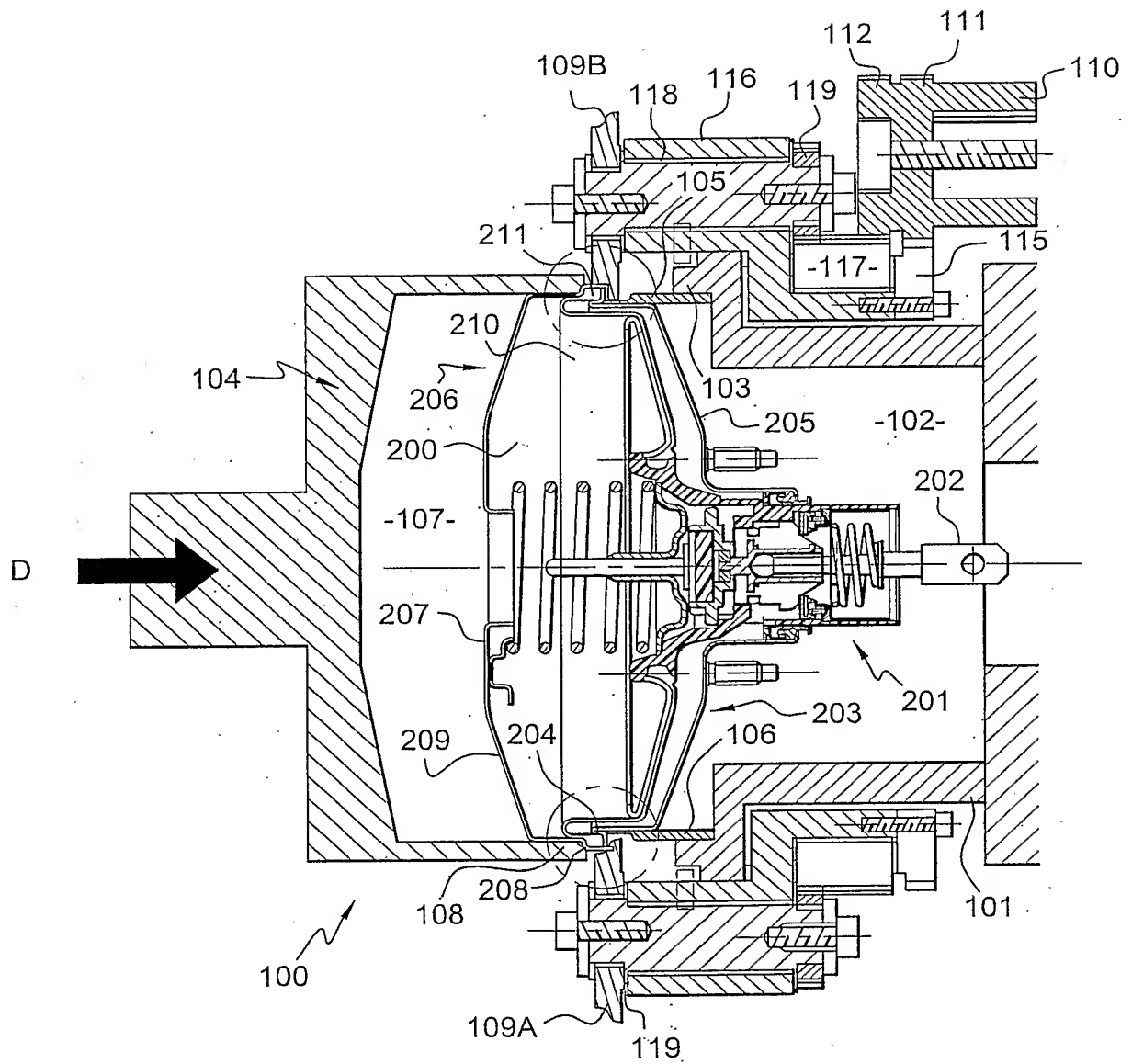
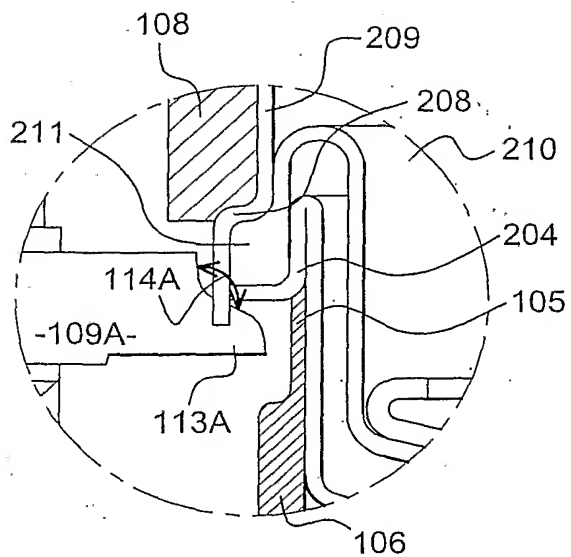


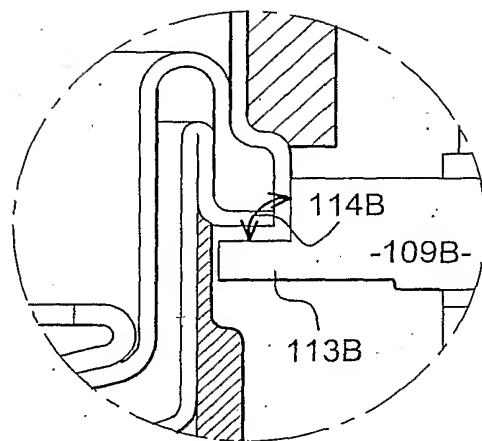
Fig. 1



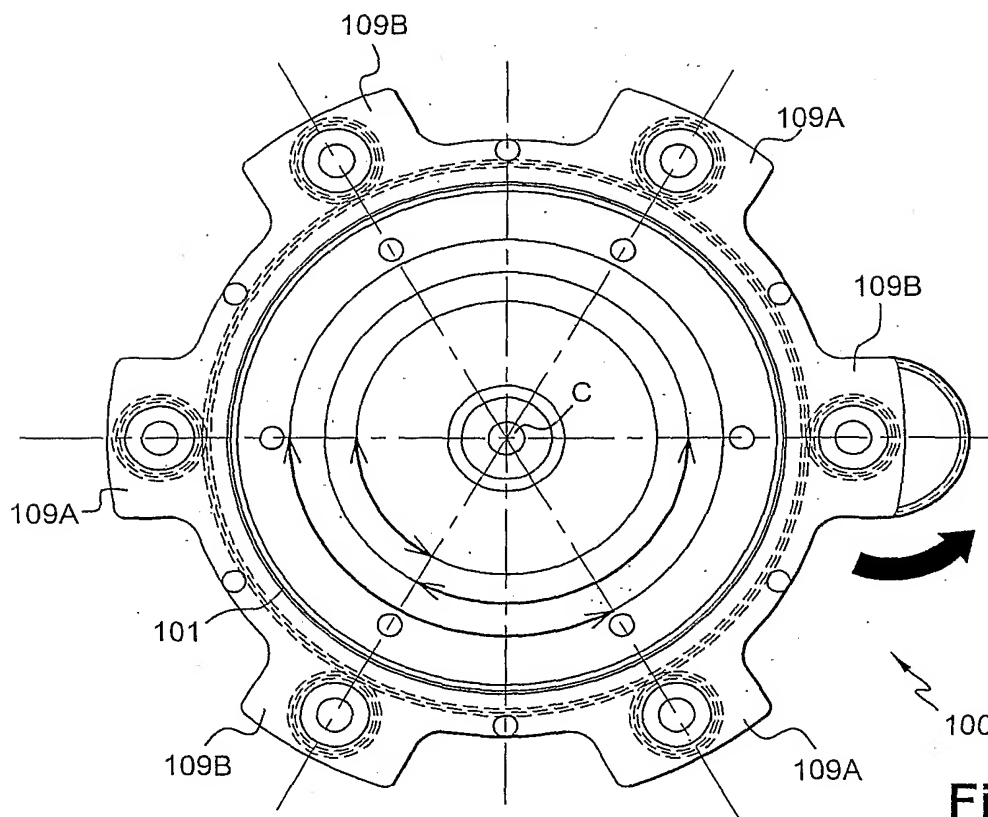
2 / 2



**Fig. 2a**



**Fig. 2b**



**Fig. 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/014280

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B21D39/02 B21D53/88 B60T13/567

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21D B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 107 579 A (KOESTERMEIER KARL-HEINZ) 28 April 1992 (1992-04-28)	1-4
A	column 6, lines 13-33; figures -----	6,7,9
A	DE 27 04 632 A (BLOMBERG WERKE KG) 10 August 1978 (1978-08-10) the whole document -----	1-8
A	GB 2 166 410 A (RHEEM METALURGICA SA) 8 May 1986 (1986-05-08) abstract; figures 3-8 -----	1-7
A	FR 1 326 655 A (BENDIX CORP) 10 May 1963 (1963-05-10) the whole document -----	1,9,13
X	GB 2 082 275 A (TEVES GMBH ALFRED) 3 March 1982 (1982-03-03)	13
A	page 1, lines 73-82; figures -----	1,9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2005

Date of mailing of the international search report

03/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meritano, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/014280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5107579	A	28-04-1992	EP 0394531 A1 AT 82884 T DE 58902904 D1 ES 2036743 T3	31-10-1990 15-12-1992 14-01-1993 01-06-1993
DE 2704632	A	10-08-1978	DE 2704632 A1	10-08-1978
GB 2166410	A	08-05-1986	BR 8405613 A DE 3538473 A1 FR 2572362 A1 IT 1182950 B	10-06-1986 07-05-1986 02-05-1986 05-10-1987
FR 1326655	A	10-05-1963	NONE	
GB 2082275	A	03-03-1982	DE 3031247 A1 FR 2493250 A1 IT 1138902 B JP 1020101 B JP 1538642 C JP 57074259 A	25-03-1982 07-05-1982 17-09-1986 14-04-1989 16-01-1990 10-05-1982

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP2004/014280

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B21D39/02 B21D53/88 B60T13/567

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B21D B60T

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 107 579 A (KOESTERMEIER KARL-HEINZ) 28 avril 1992 (1992-04-28)	1-4
A	colonne 6, ligne 13-33; figures	6,7,9
A	DE 27 04 632 A (BLOMBERG WERKE KG) 10 août 1978 (1978-08-10)	1-8
A	le document en entier	
A	GB 2 166 410 A (RHEEM METALURGICA SA) 8 mai 1986 (1986-05-08)	1-7
A	abrége; figures 3-8	
A	FR 1 326 655 A (BENDIX CORP) 10 mai 1963 (1963-05-10)	1,9,13
A	le document en entier	
X	GB 2 082 275 A (TEVES GMBH ALFRED) 3 mars 1982 (1982-03-03)	13
A	page 1, ligne 73-82; figures	1,9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/05/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Meritano, L

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No  
PCT/EP2004/014280

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5107579	A	28-04-1992	EP 0394531 A1 AT 82884 T DE 58902904 D1 ES 2036743 T3	31-10-1990 15-12-1992 14-01-1993 01-06-1993
DE 2704632	A	10-08-1978	DE 2704632 A1	10-08-1978
GB 2166410	A	08-05-1986	BR 8405613 A DE 3538473 A1 FR 2572362 A1 IT 1182950 B	10-06-1986 07-05-1986 02-05-1986 05-10-1987
FR 1326655	A	10-05-1963	AUCUN	
GB 2082275	A	03-03-1982	DE 3031247 A1 FR 2493250 A1 IT 1138902 B JP 1020101 B JP 1538642 C JP 57074259 A	25-03-1982 07-05-1982 17-09-1986 14-04-1989 16-01-1990 10-05-1982